

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 02-141232  
(43)Date of publication of application : 30.05.1990

---

(51) Int. Cl. B32B 15/04  
B05D 3/02  
B05D 5/00  
B05D 7/14  
B05D 7/24  
B32B 18/00

---

(21)Application number : 63-293623 (71)Applicant : NIPPON PARKERIZING CO LTD  
(22)Date of filing : 22.11.1988 (72)Inventor : NAKAGAWA HIROYOSHI  
FUKUDA AKIMITSU

---

(54) COLORED-CERAMIC COATED STEEL PLATE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure decorative coloring and functionality without damaging the matrix of a surface-treated steel-plate by executing the same surface treatment as normal coating pretreatment onto the metallic material, applying a ceramic coating agent having a specific composition and heating and curing the metallic material at a low temperature.

CONSTITUTION: The same formation treatment as normal coating pretreatment is executed onto a surface-treated steel plate (hot dipping, electroplating) and an Fe, SUS, Al, Cu, Mg or Ti plate, and a ceramic coating agent is applied and baked. A substance mainly comprising an alkali silicate and ultrafine silica is used as the ceramic coating agent at that time, and 150-300° C are favorable as a baking temperature. Accordingly, ceramic coating having substantially all decorative coloring and functionality (a hard film, hydrophilic properties, fingerprint resistance, heat resistance, corrosion resistance, chemical resistance, weather resistance, release properties, stain resistance, abrasion resistance, insulating properties and workability) except plastics and wood is enabled.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-141232

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月30日

B 32 B 15/04  
B 05 D 3/02  
5/00  
7/14  
7/24

3 0 2

Z  
B  
Z  
Y  
B

7310-4F  
6122-4F  
6122-4F  
8720-4F  
8720-4F  
8720-4F  
8517-4F

B 32 B 18/00

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 着色セラミック塗装鋼板及びその製造方法

⑯ 特 願 昭63-293623

⑰ 出 願 昭63(1988)11月22日

⑱ 発 明 者 中 川 博 義 東京都中央区日本橋1丁目15番1号 日本パーカライジング株式会社内

⑲ 発 明 者 福 田 昭 光 東京都中央区日本橋1丁目15番1号 日本パーカライジング株式会社内

⑳ 出 願 人 日本パーカライジング株式会社 東京都中央区日本橋1丁目15番1号

㉑ 代 理 人 田 宮 正 信

明 細 書

# 1. 発明の名称

着色セラミック塗装鋼板及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 表面処理鋼板(溶融メッキ、電気メッキ)及びFe, SuS, Al, Cu, Mg, Ti 板上にセラミックコーティング剤を塗布し焼付けたことを特徴とした着色セラミック塗装鋼板。
2. セラミックコーティング剤にケルカリケイ酸塩と超微粒子状シリカを主成分としたものを用い、焼付温度は150~300℃であることを特徴とした請求項1記載の着色セラミック塗装鋼板。
3. 表面処理鋼板(溶融メッキ、電気メッキ)及びFe, SuS, Al, Cu, Mg, Ti 板上に通常の塗装前処理と同じ化成処理を行なった後、請求項2記載のセラミックコーティング剤を塗布し150~300℃で焼付けることを特徴とする着色セラミック塗装鋼板及びその製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は表面処理鋼板及びFe, SuS, Al, Cu, Mg, Ti 板上に通常の塗装前処理と同じ表面処理を行なった後、セラミックコーティング剤を塗布した着色セラミック塗装鋼板とその製造方法に関するものである。詳しくは、本発明はプラスチック及び木材を除く実質的に全ての物品の装飾着色及び機能性(硬い塗膜、親水性、耐指紋性、耐熱性、耐蝕性、耐薬品性、耐候性、難燃性、耐汚染性、耐摩耗性、絶縁性及び加工性)を持つたセラミックコートした着色セラミック塗装鋼板及びその製造方法に関するものである。

(従来の技術)

従来から製造されている塗装鋼板は、表面処理鋼板や金属材料(Fe, SuS, Al, Mg, Cu, Ti板)上に各種表面処理を施した後、樹脂系コーティング(樹脂としてはアクリル系、ウレタン系、エポキシ系、フェノール系、メラミン系、フッ素系樹脂の単独又はこれらの混合樹脂ベースに添加剤としてCr, Si, Zr, Ti, Mo, Al, SuS粉, Zn及びその氧化物等々を混合して通常は使用する)。

クロメート皮膜+樹脂コーティング及びホーロー鋼板がある。樹脂コーティング及びクロメート皮膜+樹脂コーティングでは、金属材料上に塗布した場合、一般的な性能としては、耐蝕性はあるが塗膜硬度が低く(鉛筆硬度H~3H)傷つき易い、親水性ではない(接触角は40~90°)、耐熱性が弱い(加熱により変色~焼ける)、耐候性、耐摩耗性が劣る(フッ素系樹脂のみ良好)等々の問題点がある。これらの欠点を解消する為、金属粉の添加、各種無機物の添加が行なわれているが、しよせん有機系がベースであることを考えると各種機能性の向上にも限界がある。

ホーロー鋼板では塗膜はガラス質となり前記の各種機能性を持つているが焼付温度が400~800℃と高く、実際のラインでは作業性が悪い。又、工程が複雑な為コストが高くなり実用化しにくい欠点がある。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は前述の如き従来技術の問題点(有機樹脂コーティング、ホーロー鋼板の問題点)の解決

る。たゞし金属材料の種類によつては前処理がないとセラミックコーティング剤を塗布することができなかつた。特にアルカリ水溶液に弱いAlメッキ鋼板、Znメッキ鋼板では焼付時に基材表面と反応し、フクレや剝離を起し塗布できなかつた。又、その他の基材については一応脱脂のみでセラミックコーティング剤を塗布することはできるが、塗膜の物性が今一つである。これらのことより通常の塗装前処理と同じ表面処理を施した後セラミックコート塗布し150~300℃の温度で焼付ることにより上記セラミックコートの特性を出すことに成功した。すなわち下地処理としては鉄、Cu→リン酸塩皮膜、Cr系皮膜、メッキ処理。SnS、Ti→脱脂のみ、研摩(ヘアライン加工、ブラスト処理を含む)、Cr系皮膜、ノンクロメート皮膜、メッキ処理。Mg、Al、Alメッキ→Cr系皮膜、ノンクロメート系皮膜、陽極酸化皮膜。Snメッキ鋼板、pbメッキ鋼板→Cr系皮膜、ノンクロメート皮膜。Znメッキ鋼板→Cr系皮膜、リン酸塩皮膜である。処理

の為種々研究した結果、表面処理鋼板金属材料(Fe, SUS, Al, Cu, Mg, Ti板)上に通常の塗装前処理と同じ表面処理を施した後、特定組成のセラミックコーティング剤を塗布し150~300℃の低温で加熱硬化することにより、金属材料素地を損なうことなく装飾着色及び機能性を持つことを特徴とした着色セラミック塗装鋼板とその製造方法を完成した。

以下詳細に説明する。

(課題を解決するための手段)

前記の特定組成のセラミックコーティング剤はpH≒12の強アルカリ性水溶液である。セラミックコート塗布した金属材料の特性としては下記の項目がある。鉛筆硬度9H以上、親水性あり(接触角10°以下)、耐熱性あり(連続使用350℃可)、耐蝕性、耐薬品性、耐候性、離型性、耐汚染性、耐摩耗性はフッ素樹脂コーティング並かそれ以上、絶縁性あり(膜厚5μ程度でガラス並)、又ある程度の曲げ加工もできる。そして150~300℃の低温で焼付て塗膜を完成することができ

方法は通常のスプレー処理、ロール塗布処理、浸漬処理で行なう。セラミックコーティング塗布方法は通常のスプレー塗布(エアスプレー、静電、エアレス)ロール塗布、浸漬処理で行なう。焼付については通常の乾燥炉、近赤外、遠赤外、電子線等々が使用できる。焼付温度としては150~300℃であるが好ましくは、着色タイプセラミックコーティング剤は200~250℃である。クリアタイプのセラミックコーティング剤も同様に使用できる。すなわち製造方法としては金属材料→脱脂(アルカリ水溶液、溶剤)→水洗(1工程以上。溶剤はなし)→前処理→水洗(2工程以上。たゞし塗布Cr系皮膜は使用せず)→乾燥→セラミックコーティング塗布→焼付→製品であり、コイルコーティングライン、パッチ処理ラインでも実施できる。なお本発明に使用するセラミックコーティング剤は特開昭61-57654、特開昭62-278280に記載されている組成のものである。

この着色セラミック塗装鋼板の使用分野として

は、従来の塗装鋼板と同じ分野で使用できる。特に耐熱性、耐汚染性、耐候性、絶縁性及び皮膜硬度（鉛筆硬度で5H以上）が要求される分野においては従来の樹脂コーティングより適用範囲が広い。特にMg、Al等の軟い素材に処理すると傷つきにくいので用途が拡大する。又、150~300℃の低温焼付が可能である為、ホーロー鋼板のように特殊な耐熱鋼板やSuS等の特定鋼板でなくても使用できる。

以下に実施例を挙げて本発明を詳しく説明する。

〔実施例〕

- 1) 鉄板（材質：SS-41、200×300×1mm）は下記工程でリン酸塩化成処理を行なった。

脱脂（\*1）→水洗→リン酸塩化成処理（\*2）  
→水洗→純水洗→熱風乾燥

\*1：FC-301（日本パーカライジング㈱）、  
2%で焼浴、60℃×10分浸漬

\*2：PB-880（日本パーカライジング㈱）、  
全酸度25pt、80~83℃×10分浸漬

- 2) ステンレス板（材質：SuS304、200×300

→水洗→クロメート処理（\*9）→熱風乾燥

\*7：FC-301（日本パーカライジング㈱）  
2%で焼浴、55℃×3分浸漬

\*8：PB-3308（日本パーカライジング㈱）  
全酸度30pt、65℃×1分浸漬

\*9：LN-62（日本パーカライジング㈱）  
2%で焼浴、60℃×2秒浸漬

- 5) 上記実施例1)~4)の条件で作成した試験板に特許請求範囲2項目と3項目のセラミックコーティング剤をロールで塗布し焼付を行なった。すなわち前処理済みの板→セラミックコーティング（\*10）→焼付（\*11）

\*10、\*11：CRM-100（奥野製薬工業㈱）

原液、膜厚4~5μ

焼付は室温 10分、180~230℃。  
180~230℃×20分焼付。

CRM-700（奥野製薬工業㈱）

原液、膜厚20~23μ

焼付は室温 15分、200~250℃。  
200~250℃×20分焼付

×1mm）は下記工程で塗布クロメート処理を行なった。

脱脂（\*3）→水洗→熱風乾燥→塗布クロメート処理（\*4）→熱風乾燥

\*3：FC-4360（日本パーガライジング㈱）  
2%で焼浴、60℃×10分浸漬

\*4：PM-R282（日本パーカライジング㈱）  
5%で焼浴、ロールコート塗装

- 3) アルミ板（材質：Al1050p、200×300×1mm）は下記工程でクロメート皮膜処理を行なった。

脱脂（\*5）→水洗→クロメート皮膜処理（\*6）  
→水洗→純水洗→熱風乾燥

\*5：FC-315（日本パーカライジング㈱）  
2%で焼浴、65℃×5分浸漬

\*6：AM-713（日本パーカライジング㈱）  
7%で焼浴、45℃×2分浸漬

- 4) 亜鉛メッキ板（EG、200×300×0.8mm）は下記工程でリン酸塩皮膜処理を行なった。

脱脂（\*7）→水洗→リン酸塩皮膜処理（\*8）

〔比較例〕

実施例の1)~4)と同じ条件で作成した試験板に下記の通常の樹脂系塗料をロールで塗布し焼付を行なった。

アクリル系塗料：水溶性アクリル（日本パーカライジング㈱、製品名パーレン #4523）

ウレタン系塗料：水溶性ウレタン（日本パーカライジング㈱、製品名パーレン #3975）

フッ素系塗料：フロロボン-S（大日本インキ化学工業㈱）

プライマー 物温 182±1℃×20分焼付 膜厚15~20μ  
(  
上塗り 物温 240±1℃×20分焼付 膜厚15~20μ

第 1 表

	実 施 例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
素 材	鉄 板		ステンレス板		アルミニウム板		亜鉛メッキ板			
皮膜処理	PB-880	PB-880	脱脂のみ	PM-R282	脱脂のみ	AM-713	脱脂のみ	PB-3308	PB-3308	PB-3308
塗 装 名	CRM-100	CRM-700	CRM-100	CRM-700	CRM-100	CRM-700	CRM-100	CRM-700	CRM-100	CRM-700
焼付温度	200℃	240℃	200℃	230℃	180℃	210℃	190℃	200℃	230℃	230℃
膜 厚	2μ	30μ	3μ	27μ	3μ	23μ	2μ	21μ	3μ	20μ
鉛筆硬度	9H<	9H<	9H<	9H<	9H<	9H<	9H<	9H<	9H<	9H<
接 触 角	10°>	10°>	10°>	10°>	10°>	10°>	10°>	10°>	10°>	10°>
SST	△	○	○	○	○	○	△	○	○	○
耐 傷 性	△	○	○	○	○	○	△	○	○	○
耐 酸 性	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐アルカリ性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐 熱 性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐 摩 耗 性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐 溶 剤 性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐 候 性	-	○	○	○	-	○	-	○	○	○
耐汚染性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
密着性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
耐沸騰水性	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○

判定：○ → △ → ×  
 変化なし(異常なし)    わずかに変化    変化あり

	比 較 例				
	1	2	3	4	5
素 材	鉄 板	ステンレス板	アルミニウム板	亜鉛メッキ板	
皮膜処理	PB-880	PM-R282	AM-713	PB-3308	PB-3308
塗 装 名	アクリル系	アクリル系	ウレタン系	フロロボン	アクリル系
焼付温度	150℃	150℃	240℃	240℃	150℃
膜 厚	3μ	3μ	4μ	45μ	2μ
鉛筆硬度	2H	2H	2H	2H	2H
接 触 角	70°	70°	78°	90°<	70°
SST	△	○	○	○	○
耐 傷 性	△	○	○	○	○
耐 酸 性	△	○	○	○	△
耐アルカリ性	△	△	○	○	△
耐 熱 性	×	×	×	×	×
耐 摩 耗 性	△	△	○	○	△
耐 溶 剤 性	△	△	○	○	△
耐 候 性	△	△	○	○	△
耐汚染性	×	×	△	△	×
密着性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
耐沸騰水性	△	○	○	○	△

膜厚測定：パーマスコープES型，EC型（Kett，Fischer製）使用

鉛筆硬度：三菱鉛筆ユニを使用する。

接 触 角：コンダクタングルメーターCA-P型  
（協和界面科学㈱）使用

SST：JIS-Z-2371に従つて実施する。  
500時間、クロスカットなし

耐 湿 性：湿度98%50℃中700時間

耐 酸 性：5%  $H_2SO_4$  室温浸漬72時間

耐アルカリ性：1%  $NaOH$  室温浸漬72時間

耐 熱 性：400℃×20時間

耐 摩 耗 性：ナーバー摩耗試験機CS-10 使用  
1 kg × 1000 回転

耐 溶 剤 性：MEKをガーゼに浸して塗膜上を強くこする。50往復での塗膜の状況。

耐 候 性：サンシャインウエザーメーター500  
時間 色差 $\Delta E$  2以下

耐 汚 染 性：油性黒マツツク塗布。1日放置後溶剤（キシレン）にて拭き取る。

密 着 性：1mm角ゴバン目セロテープ剥離。

耐沸騰水性：水道水を沸騰させ6時間浸漬する。  
（発明の効果）

以上説明したように表面処理鋼板及び金属材料（Fe，SUS，Al，Cu，Mg，Ti板）上に通常の塗装前処理と同様の表面処理を行なつた後、脂求項2のセラミックコーティング剤を塗布し150～300℃で焼付けることによつて褐色セラミック塗装鋼板を製造できるので下記分野での使用に有効である。

。土木建築分野：壁材，屋根材，ドア，ガードレール，ポール，橋，道路標式関係，トンネル内の内張りなど

従来の塗装鋼板に比べて特に耐候性，耐汚染性，耐傷性（硬い塗膜），耐熱性，意匠性に優れている。さらに自動車等の排ガス，ホコリによる汚れが付着しにくい。又，付着しても除去し易いので，いつまでも美しく変色しにくいので通路付帯設備関係には安全性，持続性の点で有効。

。インテリア分野：壁材，厨房関係の材料，フロ

#### 場関係など

従来の塗装鋼板に比べて特に耐汚染性，耐傷性，耐熱性，意匠性に優れているのでいつまでも美感を保ち，又耐熱性があるので防火予防上でも優れている。

。家電分野：家電機器，アンテナ，冷暖房機器，厨房機具，外灯など

従来の塗装鋼板に比べて特に耐汚染性，耐候性，耐熱性，耐摩耗性，耐指紋性，親水性，意匠性に優れているので，いつまでも美感を保つ。特に耐汚染性，親水性があるので電波，光等の反射率低下を防げる。又，結露防止としても有効である。

。自動車分野：単車，四輪車のマフラー，ホイール，その他部品など

従来のメッキ，塗装鋼板に比べて特に耐熱性，耐候性，耐汚染性，耐傷性，意匠性に優れている。

代理人 田 宮 正 信